



Surveillance et information sur la qualité de l'air

BILAN MÉTROPOLE DU GRAND PARIS - 2022

Le bilan de la qualité de l'air dans la Métropole du Grand Paris

Les niveaux de pollution enregistrés en 2022 ont légèrement baissé sur l'ensemble de la région par rapport à 2021, sauf pour l'ozone (O₃). Ce constat est essentiellement lié à la baisse tendancielle des émissions du secteur résidentiel et du trafic routier et à des conditions météorologiques dispersives avec des températures globalement clémentes en période hivernale, qui ont limité les émissions du chauffage résidentiel.

Grâce à une poursuite de la tendance à la baisse des niveaux de pollution chronique, la population exposée est en nette diminution par rapport à 2021. Cependant, les concentrations de dioxyde d'azote (NO₂) restent problématiques dans la Métropole du Grand Paris, avec des dépassements récurrents de la valeur limite annuelle. En 2022, 40 000 Métropolitains sont concernés par ces dépassements.

Pour les particules PM₁₀ et PM_{2,5}, les valeurs limites sont respectées en 2022. Cependant, l'objectif de qualité est dépassé.

Pour l'ozone (O₃), les dépassements de l'objectif de qualité sont généralisés à l'ensemble de la région.

Tous les habitants de la Métropole du Grand Paris sont concernés par un dépassement des recommandations de l'OMS pour ces 4 polluants.

Les informations sur les niveaux de pollution en région Île-de-France sont disponibles sur le site internet d'AIRPARIF : https://www.airparif.asso.fr/sites/default/files/pdf/BilanQA_IDF_2022.pdf

Les figures ci-dessous résument, pour la Métropole du Grand Paris, les tendances et la situation de l'année 2022 vis-à-vis des normes réglementaires et des recommandations de l'OMS.



Dioxyde d'azote



Le dioxyde d'azote est un polluant indicateur des activités de combustion, notamment le trafic routier. Les émissions directes ou « primaires » d'oxydes d'azote (NOx) sont dues en grande majorité au trafic routier et au secteur résidentiel et tertiaire.

Il est également produit dans l'atmosphère à partir des émissions de monoxyde d'azote (NO), sous l'effet de leur transformation chimique en NO₂ (polluant « secondaire »). Les processus de formation du NO₂ sont étroitement liés à la présence d'ozone et d'autres oxydants dans l'air.



Les études épidémiologiques ont montré que les symptômes bronchitiques chez l'enfant asthmatique augmentent avec une exposition de longue durée au NO₂. Une diminution de la fonction pulmonaire est également associée aux concentrations actuellement mesurées dans les villes d'Europe et d'Amérique du Nord. À des concentrations dépassant 200 µg/m³, sur de courtes durées, c'est un gaz toxique entraînant une inflammation importante des voies respiratoires.

ENVIRONNEMENT

Ce gaz participe au phénomène des pluies acides, qui appauvrissent les milieux naturels et contribue à la formation de l'ozone troposphérique. Les NOx sont des précurseurs de l'ozone et participent à la chimie des particules.

TENDANCES sur 10 ans

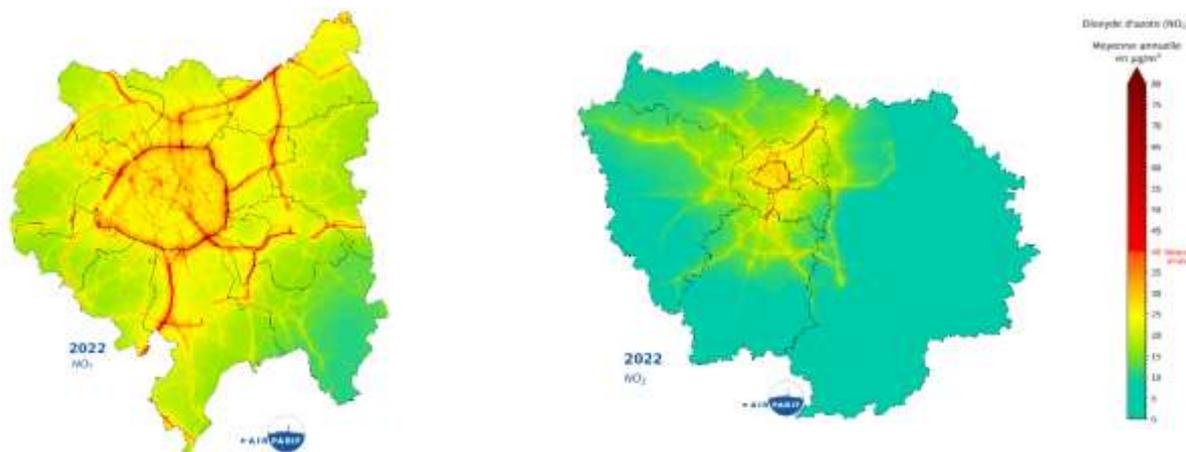


* Tendance sur 10 ans

NORMES FRANÇAISES ET RECOMMANDATIONS OMS

Valeur limite horaire	Valeur limite annuelle	Objectif de qualité	Recommandations OMS
200 µg/m ³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 fois par an	40 µg/m ³ en moyenne annuelle	40 µg/m ³ en moyenne annuelle	25 µg/m ³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an 10 µg/m ³ en moyenne annuelle
Respectée	Dépassée	Dépassé	Dépassées

En 2022, les moyennes annuelles de NO₂ en situation de fond de la Métropole du Grand Paris sont comprises entre 11 et 26 µg/m³. Les concentrations les plus importantes sont relevées dans Paris, ainsi qu'au nord et au sud de la métropole, dans les zones caractérisées par la présence d'axes routiers majeurs (Boulevard Périphérique, autoroutes A1, A3, A4, A6, A10, A86, ...).



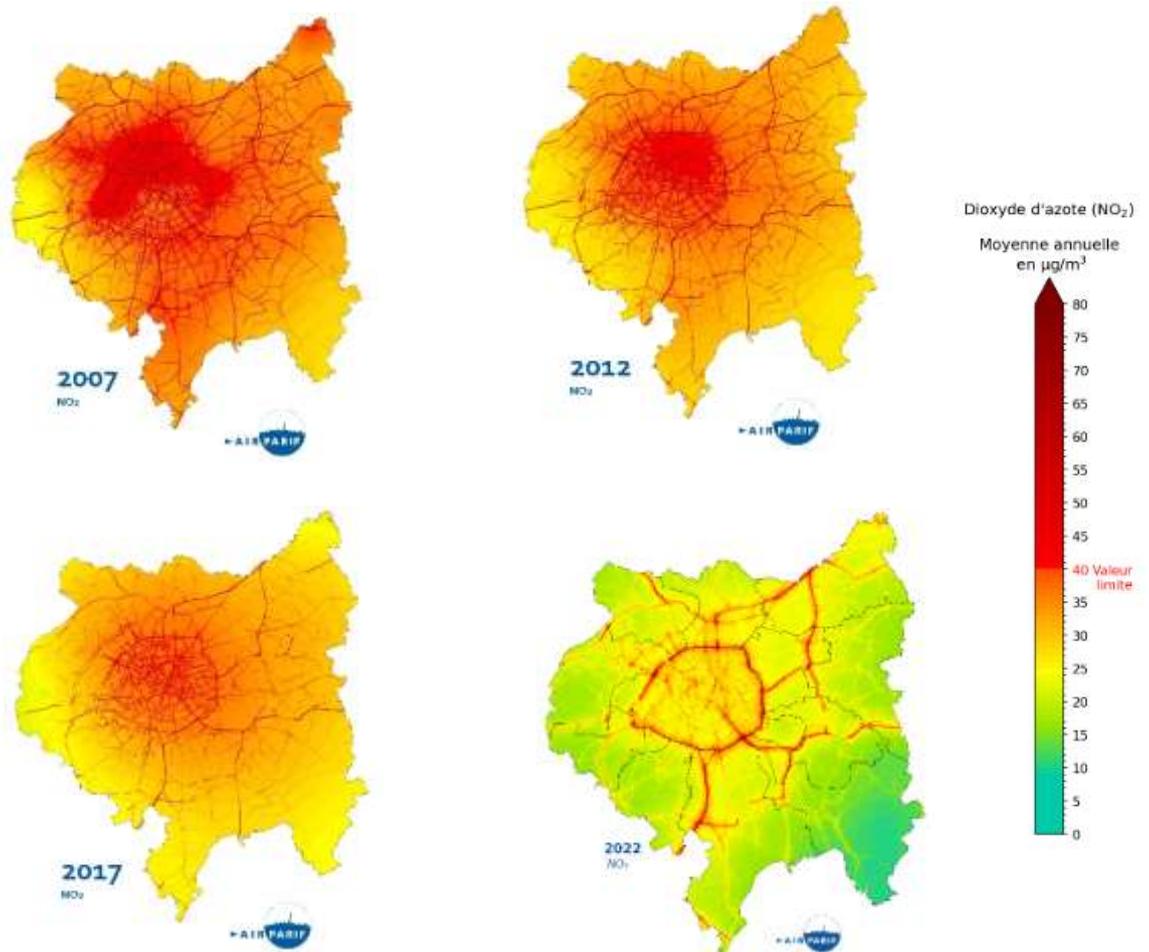
Concentration moyenne annuelle en NO₂ dans la Métropole du Grand Paris et en Ile-de-France en 2022

Les concentrations les plus élevées sont relevées au voisinage des axes routiers majeurs, avec un écart important avec le fond environnant. **Les concentrations y sont près de 1.5 fois supérieures au seuil réglementaire.** Les moyennes annuelles mesurées à proximité du trafic routier vont de 30 µg/m³ (Avenue des Champs-Élysées – Paris) à 52 µg/m³ (Boulevard Périphérique Est - Paris) et 65 µg/m³ (station d'observation Boulevard Périphérique Porte d'Auteuil – Paris). **Les dépassements de la valeur limite annuelle (40 µg/m³) sont relevés au droit et au voisinage des grands axes routiers.** Dans la continuité de l'année 2021, le nombre d'axes franciliens qui enregistrent des concentrations moyennes annuelles supérieures aux seuils réglementaires est en diminution, entraînant une baisse notable du nombre de résidents potentiellement exposés à ces dépassements.

Ces dépassements concernent, en 2022, 40 000 résidents de la Métropole du Grand Paris. **La totalité des habitants de la métropole est exposée à un air qui ne respecte pas les recommandations de l'OMS annuelle** (10 µg/m³ en moyenne annuelle) **et journalière** (25 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an).

Evolution en moyenne annuelle

Sur le moyen terme, les concentrations en NO₂ montrent une tendance à la baisse, notamment dans le cœur de la Métropole du Grand Paris.



Evolution de la moyenne annuelle en NO₂ de 2007 à 2022 dans la Métropole du Grand Paris

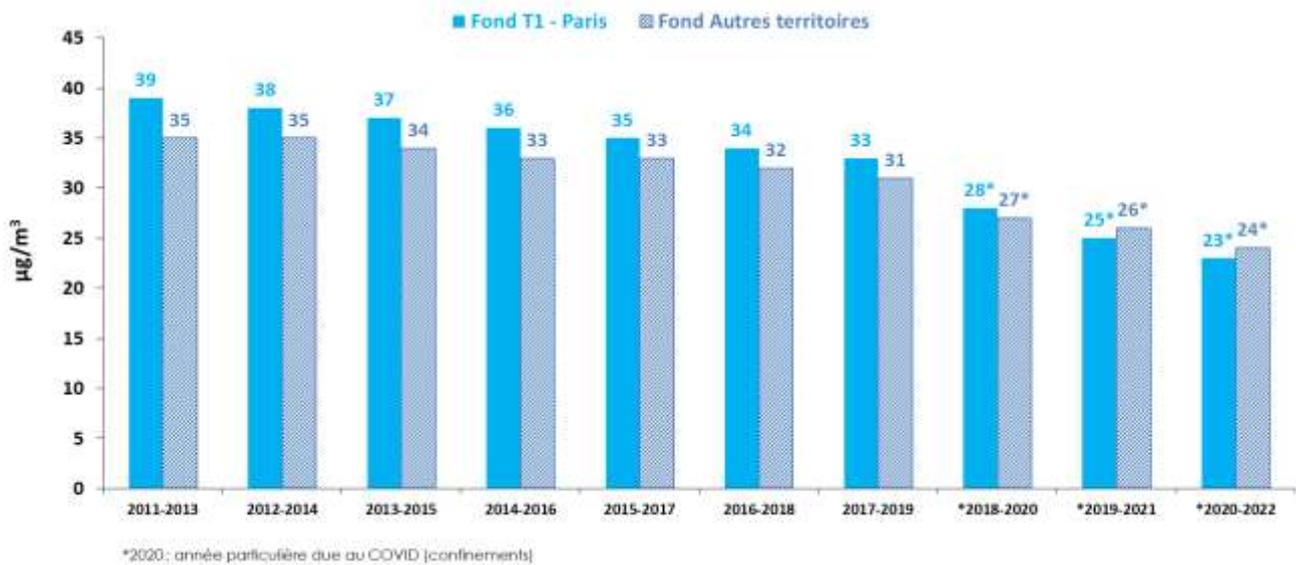
Globalement, une baisse est observée ces 10 dernières années à proximité du trafic routier sur l'ensemble de la Métropole du Grand Paris, grâce aux baisses d'émissions (renouvellement du parc roulant et, dans une moindre mesure, baisse du trafic routier dans Paris). **Sur la totalité de la Métropole, les niveaux de NO₂ ont baissé de plus de 40 %**. Le profil de l'évolution du NO₂ à proximité du trafic routier est variable suivant les stations. Entre 2012 et 2022, les concentrations en NO₂ ont diminué de plus de 45 % dans Paris intra-muros et de 40 % dans la Métropole du Grand Paris hors Paris, ainsi que sur la station trafic Autoroute A1 Saint Denis (T6). Les différences entre Paris intra-muros et la petite couronne peuvent s'expliquer, d'une part par les aménagements réalisés dans Paris ayant abouti à une diminution générale du trafic. D'autre part, la composition du parc routier à Paris est différente de celle des grandes voies de circulation, avec en particulier moins de véhicules diesel. La diésélisation du parc routier est un facteur défavorable pour les niveaux de NO₂ le long du trafic. Enfin, l'année 2020 a été marquée par les mesures (confinement, couvre-feu ...) mises en place pour lutter contre la pandémie de COVID, ayant entraîné une baisse des niveaux de NO₂ plus importante dans Paris que sur le reste de la métropole. Cette baisse affecte les moyennes 3 ans de 2018/2020 à 2020/2022.

Bilan 2022 de la qualité de l'air – Métropole du Grand Paris



Evolution de la concentration moyenne 3 ans en NO₂ en trafic dans la Métropole du Grand Paris

La même tendance est observée en situation de fond. **En 10 ans, sur l'ensemble des stations de fond de la métropole du Grand Paris, les niveaux de NO₂ ont diminué de près de 35 %**, en lien avec les baisses d'émissions du trafic routier et du secteur résidentiel, principalement. La moyenne trois ans (2020-2022) sur le fond parisien est pour la deuxième fois plus faible que les niveaux de fond de la métropole.



Evolution de la concentration moyenne 3 ans en NO₂ en fond dans la Métropole du Grand Paris

Particules



Les particules sont constituées d'un mélange de différents composés chimiques et de différentes tailles. Une distinction est faite entre les particules PM_{10} (de diamètre inférieur à $10\ \mu m$) et les $PM_{2,5}$ (de diamètre inférieur à $2,5\ \mu m$). Les particules PM_{10} sont majoritairement formées de particules $PM_{2,5}$: en moyenne annuelle, les $PM_{2,5}$ représentent environ 60 à 70 % des PM_{10} .

Les sources de particules sont multiples. Il existe, d'une part, des rejets directs dans l'atmosphère. Les sources majoritaires de particules primaires sont le secteur résidentiel et tertiaire (notamment le chauffage au bois), le trafic routier, les chantiers et l'agriculture. Elles peuvent également être d'origine naturelle (feu de forêt, sables...). Les sources de particules sont, d'autre part, indirectes : transformations chimiques de polluants gazeux qui réagissent entre eux pour former des particules secondaires, transport à travers l'Europe, ou encore remise en suspension des poussières déposées au sol.



Aux concentrations auxquelles sont exposées la plupart des populations urbaines et rurales des pays développés et en développement, les particules ont des effets nuisibles sur la santé. L'exposition chronique contribue à augmenter le risque de contracter des **maladies cardiovasculaires et respiratoires**, ainsi que des **cancers pulmonaires**.

Voir rapport de l'Anses - *Particules de l'air ambiant extérieur - Effets sanitaires des particules de l'air ambiant extérieur selon les composés, les sources et la granulométrie.*

ENVIRONNEMENT

Les effets de salissure et de dégradation des monuments et bâtiments constituent les atteintes à l'environnement les plus visibles.

TENDANCES sur 10 ans



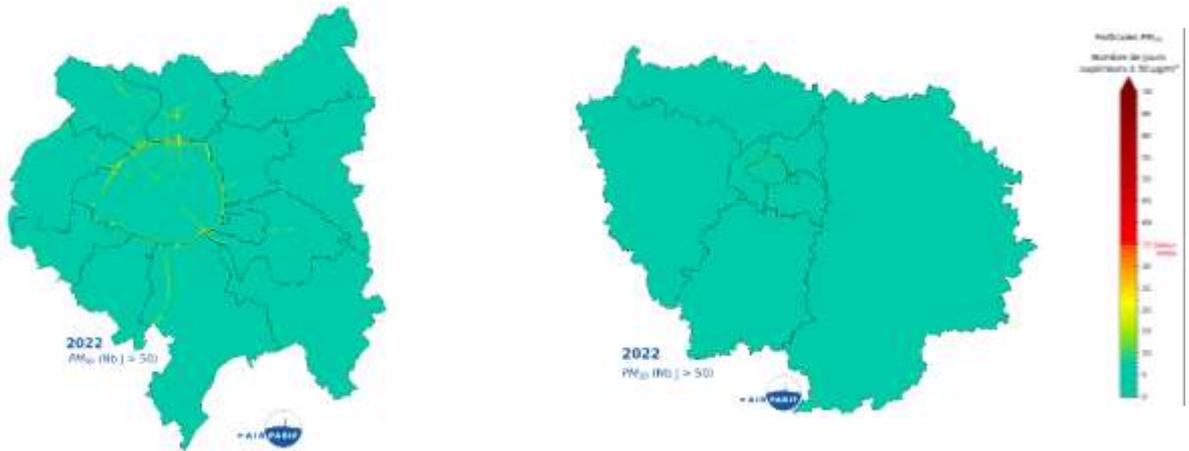
NORMES FRANÇAISES ET RECOMMANDATIONS OMS

PM ₁₀			
Valeur limite annuelle	Valeur limite journalière	Objectif de qualité	Recommandations OMS
40 $\mu g/m^3$ en moyenne annuelle	50 $\mu g/m^3$ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 fois par an	30 $\mu g/m^3$ en moyenne annuelle	45 $\mu g/m^3$ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an 15 $\mu g/m^3$ en moyenne annuelle
Respectée	Respectée	Dépassé	Dépassées

PM _{2,5}			
Valeur limite annuelle	Valeur cible	Objectif de qualité	Recommandations OMS
25 $\mu g/m^3$ en moyenne annuelle	20 $\mu g/m^3$ en moyenne annuelle	10 $\mu g/m^3$ en moyenne annuelle	15 $\mu g/m^3$ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an 5 $\mu g/m^3$ en moyenne annuelle
Respectée	Respectée	Dépassé	Dépassées

PARTICULES PM₁₀

Valeur limite journalière (35 jours supérieurs à 50 µg/m³ maximum)



Nombre de jours de dépassement du 50 µg/m³ en PM₁₀ dans la Métropole du Grand Paris et sur l'Ile-de-France en 2022

En situation de fond, le nombre de jours de dépassement du seuil journalier de 50 µg/m³ pour les PM₁₀ en 2022 (1 à 4 jours de dépassement sur les stations urbaines et périurbaines) est inférieur à celui de 2021 (1 à 9 jours), en raison des conditions météorologiques dispersives avec des températures globalement clémentes en période hivernale, qui ont limité les émissions du chauffage résidentiel. Le nombre de jours de dépassement est compris entre 4 et 28 jours sur les stations trafic que compte la Métropole du Grand Paris. **La valeur limite journalière est respectée en 2022. En revanche, la recommandation journalière de l'OMS est largement dépassée sur l'ensemble du territoire.**

Valeur limite annuelle (40 µg/m³ en moyenne annuelle)



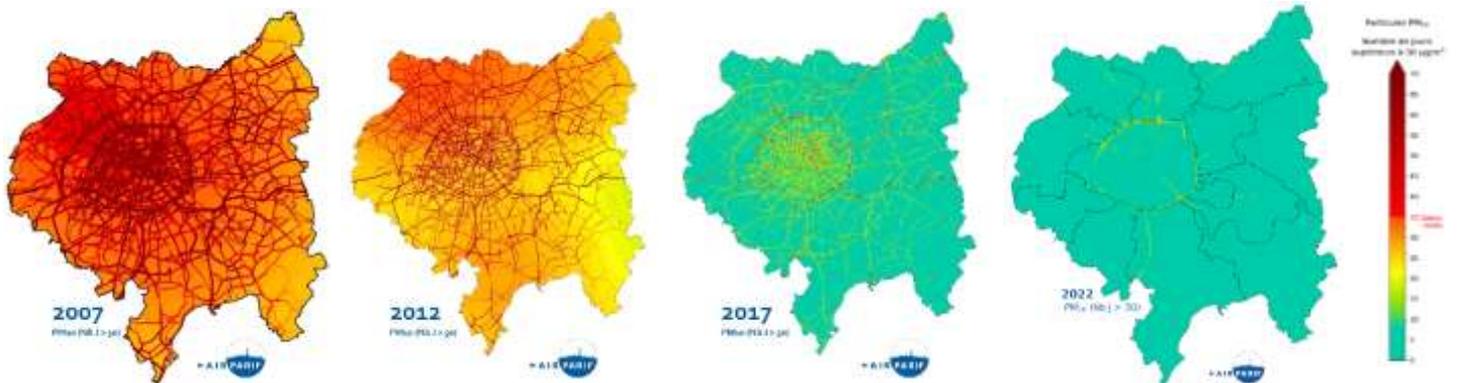
Concentration moyenne annuelle en PM₁₀ dans la Métropole du Grand Paris et en Ile-de-France en 2022

Les concentrations moyennes de PM₁₀ en situation de fond sont plus homogènes que celles de NO₂. Elles sont légèrement plus élevées dans le nord de Paris et le nord du territoire de la Métropole du Grand Paris. En 2022, elles sont comprises entre 10 et 20 µg/m³.

En 2022, **la valeur limite annuelle est respectée** sur l'ensemble des sites de mesure de la métropole. **Cependant, l'objectif de qualité (30 µg/m³) est toujours dépassé à proximité des axes routiers de la métropole du Grand Paris.** Ce dépassement concerne moins de 1 000 résidents du territoire. **La recommandation annuelle de l'OMS (15 µg/m³) est, quant à elle, toujours dépassée.**

Evolution des niveaux

Au-delà de la quantité de polluants émis dans l'atmosphère, les nombres de jours de dépassement du seuil journalier de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en particules PM_{10} d'une année sur l'autre sont **très impactés par le contexte météorologique**. De ce fait, l'évolution sur le court terme des niveaux de particules ne peut être évaluée sur ce paramètre. Néanmoins, l'amélioration à long terme est significative.



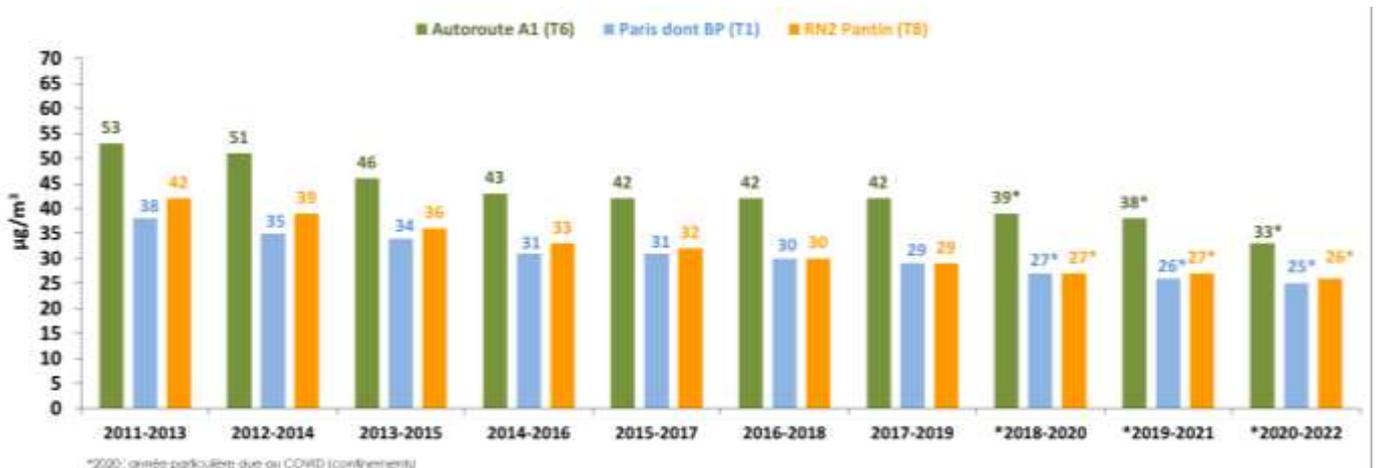
Nombre de jours de dépassement du seuil journalier de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en PM_{10} de 2007 à 2022 dans la Métropole du Grand Paris

En s'affranchissant des fluctuations météorologiques interannuelles et des évolutions météorologiques, **les teneurs moyennes en PM_{10} montrent une tendance une baisse de près de 30 % sur les sites de fond de la Métropole du Grand Paris**.



Evolution de la concentration moyenne 3 ans en particules PM_{10} mesurées sur des stations de fond dans la Métropole du Grand Paris

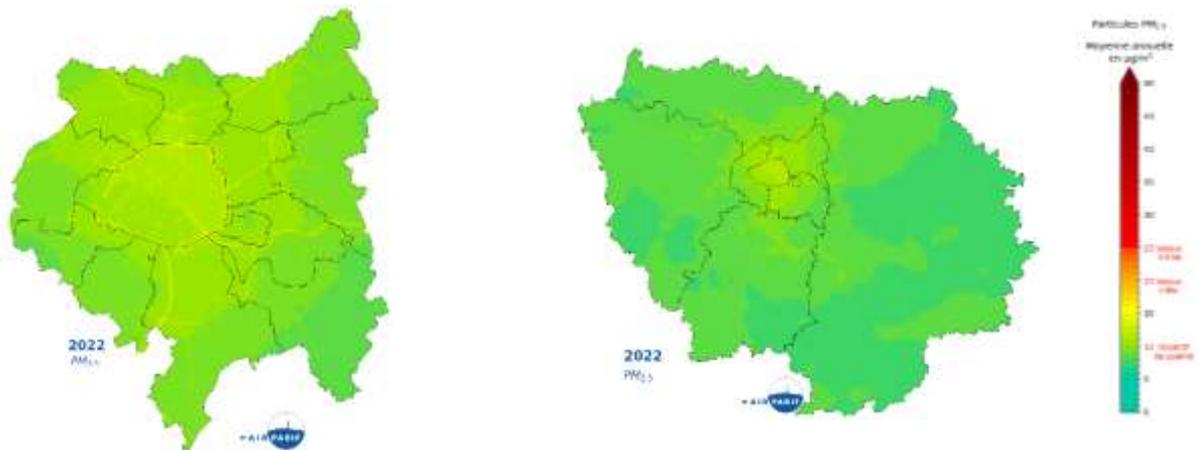
Entre 2012 et 2022, les niveaux de PM_{10} montre une tendance à la **baisse de plus de 30 % sur les sites trafic du territoire de la Métropole du Grand Paris**.



Evolution de la concentration moyenne 3 ans en particules PM_{10} mesurées sur des stations trafic dans la Métropole du Grand Paris

Ces évolutions des niveaux, tant en situation de fond qu'en trafic, sont à mettre en relation avec la **baisse des émissions de particules primaires PM₁₀**. **Ces diminutions** s'expliquent par une baisse des émissions **du secteur résidentiel** et par une diminution importante des émissions de particules primaires PM₁₀ **du trafic routier**, liée principalement à l'évolution du parc routier et, dans une moindre mesure, à la baisse du trafic. **L'année 2022 s'inscrit bien dans la continuité de cette tendance à la baisse.**

PARTICULES PM_{2.5}



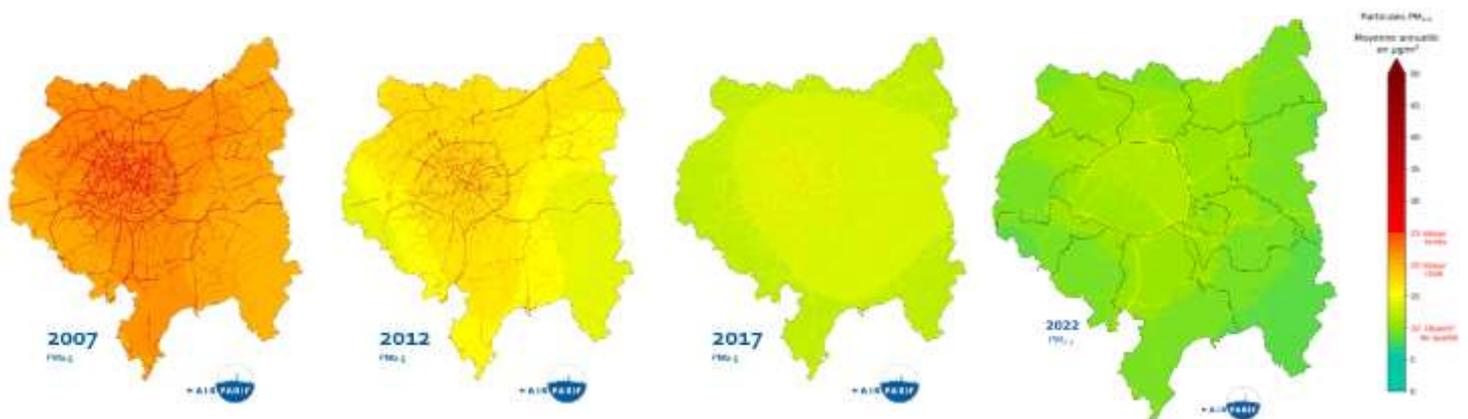
Concentration moyenne annuelle en PM_{2.5} dans la Métropole du Grand Paris et en Ile-de-France en 2022

Comme pour les PM₁₀, les concentrations moyennes de fond de PM_{2.5} sont assez homogènes sur le territoire métropolitain. Elles sont comprises entre 9 et 12 µg/m³. Les concentrations les plus élevées sont relevées au voisinage des grands axes routiers, au cœur dense de Paris et au nord du territoire. **La valeur limite annuelle (25 µg/m³) est respectée sur la totalité de la Métropole du Grand Paris en 2022, tout comme la valeur cible (20 µg/m³).**

En revanche, le dépassement de l'objectif de qualité français (10 µg/m³), concerne près de 75 % des habitants dans la MGP. La recommandation annuelle de l'OMS (5 µg/m³) est dépassée sur l'ensemble du territoire, comme sur toute l'Ile-de-France.

Evolution en moyenne annuelle

Comme pour les PM₁₀, les teneurs annuelles de particules PM_{2.5} fluctuent du fait des conditions météorologiques. En s'affranchissant des variations météorologiques, **les niveaux moyens annuels de PM_{2.5} montrent une tendance à la baisse**. Les niveaux enregistrés sur les stations urbaines de **fond dans la Métropole du Grand Paris ont baissé de plus de 30 %** entre 2012 et 2022. Sur les sites trafic, représentés par les stations situées sur le Boulevard Périphérique Est (T1) et l'Autoroute A1 Saint-Denis (T6), **les niveaux moyens annuels de PM_{2.5} ont baissé respectivement de plus de 30 % pour le premier et de plus de 55 % pour le second sur les dix dernières années**. Cette baisse à moyen terme est illustrée par l'évolution des cartes de pollution entre 2007 et 2022.



Evolution de la moyenne annuelle en PM_{2.5} de 2007 à 2022 dans la Métropole du Grand Paris

Cette baisse s'explique par **la diminution des émissions de particules primaires émises par le transport routier, et par le secteur résidentiel**. La baisse des émissions PM_{2.5} issues du trafic routier est plus importante que pour les PM₁₀ car la majorité des PM_{2.5} sont émises à l'échappement. Les particules PM₁₀ comprennent une fraction importante liée à l'abrasion de la route, du moteur et des freins ainsi qu'à la remise en suspension des particules déposées sur la chaussée.



Évolution de la concentration moyenne 3 ans en particules PM_{2.5} en fond et en trafic dans la Métropole du Grand Paris. Echantillon évolutif de stations

Ozone



L'ozone n'est pas directement émis dans l'atmosphère. Il s'agit d'un **polluant secondaire**. Il est principalement formé par **réaction chimique entre des gaz « précurseurs »**, le dioxyde d'azote (NO₂) et les Composés Organiques Volatils (COV), sous l'effet du rayonnement solaire (UV).



À des concentrations élevées, l'ozone provoque des problèmes respiratoires, déclenchement de crises d'asthme, diminution de la fonction pulmonaire et apparition de maladies respiratoires. Les derniers travaux montrent qu'à long terme, des liens sont observés avec la mortalité respiratoire et cardio-respiratoire, notamment pour des sujets prédisposés par des maladies chroniques (pulmonaires, cardiaques, diabète), avec l'asthme (incidence ou sévérité) et la croissance de la fonction pulmonaire chez les jeunes.

ENVIRONNEMENT

L'ozone a un effet néfaste sur la végétation, notamment la photosynthèse, qui conduit à une baisse de rendement des cultures. Il a une action **nécosante** sur les feuilles et dégrade les matériaux de construction. Il contribue également à l'effet de serre.

TENDANCES sur 10 ans



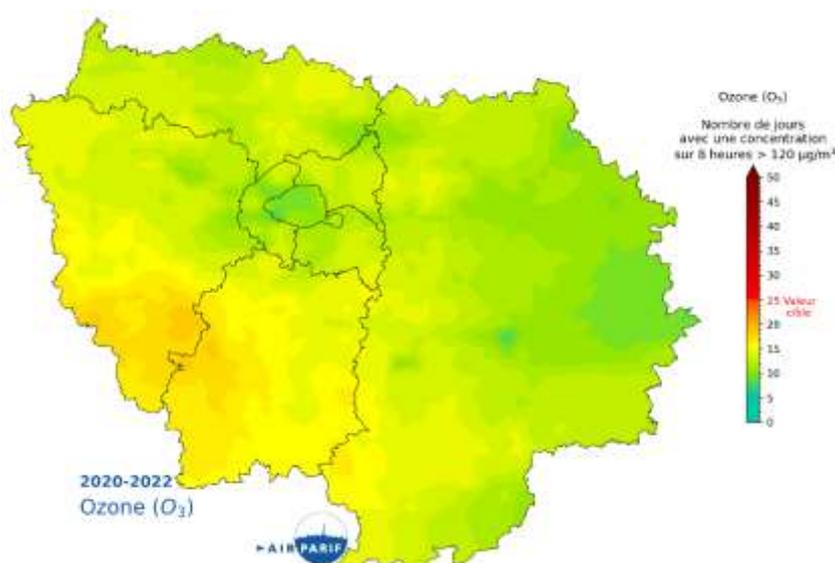
NORMES FRANÇAISES ET RECOMMANDATIONS OMS

Santé		Végétation		Recommandations OMS	
Valeur cible	Objectif de qualité Objectif à long terme	Valeur cible	Objectif de qualité Objectif à long terme	100 µg/m ³ en moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 3 jours par an	60 µg/m ³ en moyenne de la concentration moyenne en O ₃ max sur 8 heures et 6 mois consécutifs, avec la plus forte concentration en O ₃ des moyennes glissantes sur 6 mois
120 µg/m ³ en moyenne sur 8 heures, à ne pas dépasser + de 25 jours par an en moyenne sur 3 ans	120 µg/m ³ en moyenne sur 8 heures	AOT40* = 18 000 µg/m ³ .h ⁻¹ en moyenne sur 5 ans	AOT40* = 6 000 µg/m ³ .h ⁻¹ sur une année	100 µg/m ³ en moyenne sur 8 heures à ne pas dépasser plus de 3 jours par an	60 µg/m ³ en moyenne de la concentration moyenne en O ₃ max sur 8 heures et 6 mois consécutifs, avec la plus forte concentration en O ₃ des moyennes glissantes sur 6 mois
Respectée	Dépassé	Respectée	Dépassé	Dépassées	

*pour « Accumulation Over Threshold », correspond à la somme des différences entre les mesures horaires d'ozone supérieures à 80 µg/m³ et la valeur de 80 µg/m³, relevées entre 9 et 21h légales, du 1^{er} mai au 31 juillet de l'année considérée

Valeurs cibles (santé : 120 µg/m³ en moyenne sur 8 heures – Végétation : AOT40* = 18000 µg/m³.h-1 en moyenne sur 5 ans)

L'ozone est un polluant secondaire, qui se forme par réaction chimique à partir des polluants gazeux présents dans l'atmosphère. Pour ce polluant, l'évaluation de la situation au regard des valeurs réglementaires est réalisée à l'échelle régionale et n'est pas pertinente à l'échelle communale. En 2022, le nombre de jours de dépassement des seuils réglementaires est supérieur à celui de 2021 du fait d'un été chaud et ensoleillé marqué par plusieurs vagues de chaleur. La valeur cible est respectée, mais les objectifs de qualité ainsi que les recommandations de l'OMS sont dépassés en Île-de-France, comme les années précédentes. Pour de plus amples d'informations, voir le bilan de la qualité de l'air en l'Île-de-France : https://www.airparif.asso.fr/sites/default/files/pdf/BilanQA_IDF_2022.pdf



Situation de l'Île-de-France au regard de la valeur cible en ozone pour la santé (seuil de 120 µg/m³ sur 8 heures) – période 2020-2022

Liens pratiques

- ✚ L'ensemble des **données statistiques** relatives aux mesures de pollution en Île-de-France sont disponibles sur le site internet d'AIRPARIF :
<https://data-airparif-asso.opendata.arcgis.com/search?q=statistiques&sort=-created>
- ✚ **Le bilan des émissions de polluants atmosphériques en Île-de-France :**
<https://www.airparif.asso.fr/surveiller-la-pollution/les-emissions>
- ✚ **Le bilan annuel de la qualité de l'air en Île-de-France :**
https://www.airparif.asso.fr/sites/default/files/pdf/BilanQA_IDF_2022.pdf
- ✚ **Toutes les cartes annuelles de pollution sont disponibles à l'adresse :**
<https://www.airparif.asso.fr/toutes-nos-cartes>

Pour nous contacter :

AIRPARIF - Observatoire de la qualité de l'air en Île-de-France
7 rue Crillon - 75004 PARIS | Téléphone 01 44 59 47 64 | www.airparif.fr